图书情报工作
第65卷 第5期 2021年3月

高校可转移专利识别研究*
——基于贝叶斯理论和组合赋权法

■ 韩盟[1] 吴红[1] 李昌[2] 崔哲[1] 李剑飞[1]
[1] 山东理工大学信息管理研究院 淄博 255049 [2] 大连理工大学科学学与科技管理研究所 大连 116024

摘 要：[目的/意义]研究高校可转移专利的识别，对于提高专利推送质量，促进高校科研与社会经济的对接具有积极意义。[方法/过程]首先在文献调研的基础上检验并确定可量化专利识别指标，并结合贝叶斯理论对高校可转移专利进行初步筛选；然后使用复相关系数－变异系数组合赋权法计算各识别指标权重，并计算剩余专利的加权综合转移概率；最后依照综合概率值大小识别可转移专利，并用转移数量较高的医用配置品领域高校专利对本方法进行实证。[结果/结论]该方法利用贝叶斯理论和组合赋权方法，通过初步筛选和二次识别，实现了对高校可转移专利综合概率的有效计算，即保证了结果的准确性，又兼顾到高校专利管理资源的有限性，为提高专利推送质量奠定了良好的基础。

关键词：专利转移 识别方法 贝叶斯理论 组合赋权
分类号：G255.53
DOI：10.13266/j.issn.0252－3116.2021.05.012

1 引言

高校专利只有转移出去才能体现出价值[1]。高校作为科技创新的重要主体，每年有大量专利产出：仅2019年就获得发明授权专利9万余项。然而高校虽然积淀了大量专利，专利转移情况却不容乐观，2019年专利转让率仅为3.2%[2]，不但浪费了大量的人力物力，也远没有发挥高校科技创新服务社会经济发展的作用。造成这一结果的原因有很多，其中非常重要的一点是：高校并不是市场竞争的主体，多数高校专利也不是横向科研项目成果，与市场关联度低，因此专利能否被市场接收、有无推送价值并不明晰。而高校若要对每项专利的转移属性一一评估，则成本巨大，对于数量庞大、技术领域分布广、管理资源有限的高校来说并不适合，方案缺乏可操作性。同时，高校在国家创新体系中的地位则要求其必须加强专利转移工作，教科技〔2020〕1号文件《提升高等学校专利质量促进转化运用的若干意见》也明确指出：要突出转化应用导向，到2025年高校专利质量要明显提升、部分高校专利授权率和实施率要达到世界一流高校水平。综上，面对数量庞大、质量良莠不齐的高校专利，如何对其可转移性进行有效识别，将甄选出有市场转移潜力的专利进行高质量推送，就成为盘活高校专利、促进高校科研与市场需求对接、实现创新驱动发展的现实所求。

2 文献综述

高校专利转移通常是指高校专利以专利权转移的形式向企业或个人进行扩散和传递的过程[3]，相较于专利转化对技术形态的实用转化，高校更注重专利所有权与接收对象间发生变更的专利转移过程。但在可转移专利识别研究中，学术界并未对两者做明确的区分，多是将高校专利转移等同于专利转化；目前关于可转移（转化）专利的识别主要分为基于专利特征的可转移专利识别、基于高价值评估的可转移专利识别和基于专利综合分析的可转移专利识别三大类。

2.1 基于专利特征的可转移专利识别

乔永忠等[4]提出可以通过查看专利权利要求识别

* 本文系国家社会科学基金项目“高校图书馆深度嵌入专利运营研究”（项目编号：16BTQ029）研究成果之一。
作者简介：韩盟（ORCID：0000－0002－1532－9146），硕士研究生；吴红（ORCID：0000－0002－1708－7638），研究馆员，硕士生导师，通讯作者，E-mail：wuhong0256@163.com；李昌（ORCID：0000－0002－2454－792X），博士研究生；崔哲（ORCID：0000－0002－6803－2151），硕士研究生；李剑飞（ORCID：0000－0001－7884－2126），硕士研究生。
收稿日期：2020－08－04 修回日期：2020－10－19 本文起止页码：118－125 本文责任编辑：杜杏叶

可转移专利，指出专利权的内容与专利权外延的张力结构必须在专利权利要求书的完全支配下，对专利技术表述具体且范围合理，才会使得专利更容易转移出去；F. Schettino 等[5]研究指出专利的可转移性还受到专利发明人的年龄、性别和受教育程度等个人特征因素影响；X. Y. Ma 等[6]则通过实证研究指出高校专利的可转移性高低还与技术创新水平相关，技术创新度越高，其可转移潜力越大；L. J. Olson[7]则提出专利的法律稳定性和权利保护大小也会影响专利转移；李小童等[8]则研究指出能够为人类生理、精神、物质上的需求带来某种满足的专利，才更可能是具有转移潜力的专利；舒辉等[9]也在研究中指出专利技术与市场技术标准的符合程度越高，专利的可转移性越强；P. Dan 等[10]也提出专利技术的可转移性高低会受到国家及地方政策的鼓励和支持力度影响，其支持力度越大，可转移性越强。上述研究中，虽然总体涉及范围较广，评估方式较为多样，但在具体评估中则存在维度单一、准确性较低，评估指标难以量化、结果易受主观影响的缺陷，评估缺乏可操作性。

2.2 基于高价值评估的可转移专利识别

该类型研究中主要从专利价值评估的角度探讨专利可转移性问题，认为具有高价值的专利更具有可转移性，通过研究高价值专利的认定，实现可转移专利的识别。具体包括：F. Schettino 等[11]通过实证研究指出专利的剩余寿命对专利的价值起到正向影响作用，剩余寿命越长，专利的价值越高；赵蓉英等[12]也在研究中指出可以通过专利所受到关注信息量识别其可转化性高低，关注信息量越多，越可能是核心专利，其转化的可能性越高。A. C. Marco 等[13]也在研究中指出专利的独立权利要求数量与专利价值间也有线性关系，专利权利范围越大的专利，其专利价值更高；J. Putnam 等[14]也通过实证分析指出专利价值的高低也与专利自身的发明人数量、专利审查时长和同族专利数量等文献指标有关；M. Squicciarini 等[15]则在研究中提出也可以通过专利的分类号数量来识别专利价值的高低；此外，也有专家学者在研究中提出也可以通过专利引证数量[16]、专利诉讼数量[17]等文献指标测度专利的价值高低。然而，上述研究中虽现已取得阶段性成就，针对专利特征属性进行了多角度的研究，但总体上对专利价值的探讨过于片面，不够细致；同时使用专利价值对专利可转移性进行评估也存在一定的偏颇和不足，未能整体且全面的反应出高校专利的可转移性，有待进一步深入和整合。

2.3 基于专利综合分析的可转移专利识别

这一类型研究中主要通过常用的专利综合分析方法对可转移专利进行识别；具体包括：靳晓东等研究采用无形资产评估的方式来判定专利可转移性的高低，具体涉及成本法[18]、市场法[19]、收益法[20]、实物期权法[21]等；冉从敬、Y. Zhang 等[22-23]使用综合指标评估法进行研究，通过专利文献指标构建了基于专利技术、市场、法律等多个角度的专利价值综合评估指标体系，并使用层次分析法、主成分分析法和熵权法等确定指标权重，分析专利价值，评估专利的可转移性；Y. Park 等[24]通过专利引文分析法进行研究，从知识流动的视角入手，通过设定具体分析指标对引用关系进行量化测度，以揭示技术和产业间的关系，计算专利转移的可能性；C. Jaehyun 等[25]则利用社会网络分析法对表征专利特征的引文数、同族数、发明人数、专利权数等指标与专利转移间的相关关系进行分析，计算出全体网络的中介中心度、接近中心度、关联度和新颖性等指标，并通过多元回归分析确定各个指标的权重，构建出识别专利可转移潜力的模型；P. Hyunseok 等[26]利用 TRIZ 演化趋势作为评估技术的标准，识别可能发生技术转移的专利，并利用 SAO 文本挖掘技术来处理专利数据，最后通过专利技术与 TRIZ 趋势之间的语义分析确定有转移潜力的专利。这一类型研究中，使用方法较为多样，以专利分析带动可转移专利的识别，然而研究中也存在评估效果不如人意、指标确权不够准确，计算难度大，技术要求高等的研究痛点，整体研究有待进一步丰富和拓展。

综上，本文拟提出一种计算难度低、可操作性强，可以通过客观组合赋权法确定识别指标权值，并能够对专利可转移性进行直接测度的高校可转移专利识别方法，以期克服当前研究缺陷，完善研究不足，丰富研究视角，更客观准确的对高校可转移专利进行识别，辅助高校合理妥善的完成专利转移工作。

3 研究方法

贝叶斯理论[27]是一种广泛应用于数学和工程领域的概率论理论，即在不完全情报下，对部分未知的状态用主观概率估计，然后用贝叶斯公式对发生概率进行修正，最后再利用期望值和修正概率做出最优决策的分析理论。该理论在计算过程中既考虑了各类参考总体出现的概率大小，又考虑了因误判造成的损失大小，具有分类效率稳定，使用场景多元，

自身鲁棒性较强等优点,对于解决具有线性相关关系的分类决策问题尤为适合,满足可转移专利识别需要。基于此,本文沿用专利指标能够对专利进行分类和测度的研究思想,对高校可转移专利进行识别研究:首先通过文献调研的方式选取可转移专利识别指标,对指标显著性进行验证并构建识别指标体系;然后结合贝叶斯理论,通过量化分析出相关专利文献指标专利转移的先验概率,并使用贝叶斯公式对其修正,计算出各项专利转移的后验概率,实现可转移专利进行初步筛选;再使用客观组合赋权的方式对各识别指标进行综合赋权;最后计算初步筛选后各项专利的加权综合转移概率,并依据其综合概率值的大小进行高校可转移专利的识别。整体流程如图 1 所示:

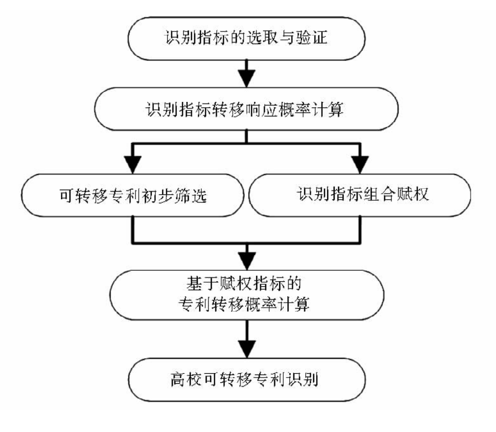


图 1 高校可转移专利识别流程

3.1 识别指标的选取与验证

3.1.1 识别指标的初步选取

科学合理的指标选取是实现可转移专利识别的关键前提。高校专利能否转移与其法律、技术和市场三种因素密切相关。本文在前人的基础上,为提高分析的权威性和客观性、减少人工干预的随意性,在指标选取方面遵循以下原则:各指标应能够在专利文本中客观、定量的获取;指标应较为全面体现专利技术、法律、市场三个维度特征。通过文献调研和专家智慧,并结合国家知识产权局发布的专利导航手册[28],最终遴选出 11 个可计量的专利可转移性识别指标,具体见表 1。

3.1.2 识别指标的检验与确定

点二列相关系数法是分析当一列变量为连续变量,另一列变量值域为{0,1}情况下常用且有效的相关性检验方法。为检验不同专利识别指标与专利可转移性的相关性,本文采取点二列相关系数法对其进行验证。具体计算公式如下:

$$r_{jb} = \frac{\overline{Y}_p - \overline{Y}_q}{S_y}\sqrt{pq} \quad \text{公式(1)}$$

$$S_y = \sqrt{\frac{\sum(Y - Y)^2}{N}} \quad \text{公式(2)}$$

其中 p 为二分变量中的一项所占的比例,q 为二分变量中另一项所占的比例,$\overline{Y}_p$ 为 p 部分对应的 y 数列各项的平均数,$\overline{Y}_q$ 为 q 部分对应的 y 数列各项的平均数,S_y 为全体连续变量 y 的标准差。

表 1 专利可转移性识别指标

指标类型	指标名称	指标描述	代表学者
技术	分类号数量	分类号数量越多,其所涉及的技术领域越广,技术适用范围越大	M. Squicciarini
	专利被引数量	专利的被引量越多,其技术影响力越大,专利技术越重要	J. Bakker
	专利引证数量	专利的引证量越多,其所涉及的技术创新程度越高,技术越先进	M. Karvonen
	发明人数量	发明人数量越多,受到更多发明人智慧的创造,其技术创新程度越高	李睿
法律	专利剩余寿命	专利剩余有效期越长,其潜在垄断时间越长,法律稳定性越高	F. Schettino
	权利要求数量	专利权利要求数量越多,其保护范围越广,受法律保护效力越强	A. C. Marco
	专利审查时长	专利审查时间越长,受审查员关注程度越高,获授权专利稳定性越强	O. L. Jean
	同族专利数量	同族数量越大,地域覆盖范围越广,法律保护范围越大	龙艺璇
市场	专利诉讼数量	专利诉讼数量越多,其所涉及的技术或产品方案在市场上认可度越高	刘瑞荣、张克群
	市场需求性	主分类号下,该领域过往转移专利数量越多,其转移需求性越大	李丹
	市场竞争性	主分类号下,该领域现存高校专利数量越多,其转移竞争性越大	徐鲲

依照显著性检验结果,筛选出与专利转移具有显著相关性的识别指标,并基于此构建专利可转移性识别指标体系。

3.2 识别指标转移响应概率计算

为克服过往定性研究可转移专利过程中存在数据缺失、并未量化的研究缺陷,本文使用贝叶斯公式对专利可转移概率进行计算,从而完成对高校专利可转移性的定量评价。

针对每项识别指标,按照其指标值高低进行线性排序,在潜在可转移专利(当年可转移专利数量预测值

S 作为识别指标 i 特征值正排序的临界值，指标 i 的前 S 项专利即为该指标下的潜在可转移专利）中统计指标 i 的实际专利转移响应值 T_i，并计算其先验概率 $P(B_i)$，再使用贝叶斯公式计算指标 i 的专利转移响应概率 $P(B_i|A)$，通过响应概率值来表征专利可转移概率。

$$P(B_i \mid A) = \frac{P(A \mid B_i) * P(B_i)}{\sum_{j=i}^{n} P(A \mid B_j) * P(B_j)} \quad 公式(3)$$

$$P(B_i) = \frac{T_i}{S} \quad 公式(4)$$

事件 A 表示专利转移，事件 B 表示该识别指标符合转移要求，$P(B \mid A)$ 表示已知 A 发生后 B 的条件概率，$P(A \mid B)$ 表示已知 B 发生后 A 的条件概率，S 值在获取到待识别专利技术领域历年转移数量的基础上，可以通过时间序列预测法计算获得。

3.3 可转移专利初步筛选

在识别过程中可通过初步筛选，剔除掉不具有转移潜力的高校专利，仅保留转移可能性高的专利进行二次筛选识别。具体操作步骤为，将各指标转移响应概率带入到综合概率计算公式（5）中，并对计算结果进行倒排序，剔除低转移概率专利（临界值即为各项识别指标转移响应概率均为低值的专利综合概率），实现待识别专利的初步筛选。通过这一步骤，既能够细化研究过程，提升识别效率，也能兼顾到高校专利管理资源的有限性，保证资源的充分利用。

$$P(B \mid A) = \sum_{i=1}^{n} P(B_i \mid A) \quad 公式(5)$$

3.4 组合赋权计算方法

公式（5）中前提假设是每个特征向量完全独立，且每个特征向量的权重相同，但该假设与专利识别指标作用的实际情况有所出入：不同特征指标对专利可转移概率计算所起到的作用并不相同，计算结果会存在偏差，为消除这种偏差，需要对专利识别指标重新赋权，以增加计算结果的准确性，达成识别结果的优化。在权重计算上，本文采用复相关系数法与变异系数法相结合的客观组合赋权方法。

3.4.1 指标初始权值计算

（1）复相关系数法能够反映变量间的信息重复程度，考察识别指标的独立性；其权重计算方法为：

$$\acute{\omega}_i = \frac{1}{\rho_i} / \sum_{i=1}^{n} \frac{1}{\rho_i} \quad 公式(6)$$

$$\rho_i = \acute{r}_i R_{i-1}^{-1} r_i \quad 公式(7)$$

其中，ρ_i 为指标 i 对其他指标的复相关系数，R_{i-1} 是其他 i－1 个指标 X_1、X_2、$X_3 \cdots X_{i-1}$ 的相关系数矩阵，$r_i = (r_{1i}, r_{2i}, \cdots r_{n-1i})$ 是一个 n－1 阶列向量。

（2）变异系数法能够反映变量间的取值差距，考察识别指标的变异程度；其权重计算方法为：

$$\grave{\omega}_i = v_i / \sum_{i=1}^{n} v_i \quad 公式(8)$$

$$v_i = \frac{S_i}{X_I} \quad 公式(9)$$

其中，V_i 表示指标 i 的变异系数，S_i 表示指标 i 的标准差，X_i 表示指标 i 的平均值。

3.4.2 识别指标权值确定

将复相关系数权重和变异系数权重进行有效的组合赋权，再结合实际情况分析两种方法的影响程度，确定各自的权重系数，运用加权平均计算两种方法的组合权重。该方法在实现客观赋权的基础上，既能够考察数据的独立性，又能够考察数据的变异性，二者相辅相成，从而使得赋权结果更准确合理。具体公式为：

$$\omega_i = \alpha \acute{\omega}_i + (1-\alpha) \grave{\omega}_i \quad 公式(10)$$

其中，α 为复相关系数法占组合权重的比例，$\acute{\omega}_i$ 为复相关系数法计算的指标 i 所占的权重；1－α 为变异系数法占组合权重的比例，$\grave{\omega}_i$ 为变异系数法计算的指标 i 所占的权重。

3.5 专利转移概率计算与可转移专利识别

确定各识别指标组合权重之后，将初步筛选后余下的高校专利使用改进后的公式（11）计算各自的加权综合转移概率。

$$P(B \mid A) = \sum_{i=1}^{n} P(B_i \mid A) * \omega_i(B_i, A) \quad 公式(11)$$

其中，$\omega_i(B_i, A)$ 表示指标 i 在事件 $B|A$ 达成下的权值，是对指标 i 在测度专利可转移性过程中产生作用大小的度量。

将计算出的高校专利综合转移概率进行排序，使用当年可转移专利数值 S 作为综合概率正排序的临界值，确定前 S 项专利为可转移专利。

4 实证研究

4.1 数据获取

智慧芽 PatSnap 作为一款全球专利检索数据库，具有更新速度及时、数据全面等特点。本研究以智慧芽中的发明专利为数据源，以教育部公布的 2012－2017 年间专利转移数量前 32 所的清华大学、上海交通大学等高校为代表，选取了专利转移数量较多的“A61K”（医用配置品）技术领域为实证对象，专利授权时间截止至 2019 年底，检索日为 2020 年 3 月 11 日，共得到专利数据 8 477 项。通过筛选剔除数据中存在信息缺

失、数据不完整等异常情况的专利，最终得到 8 437 项实证数据。

4.2 识别指标体系构建

对收集到的 8 437 项专利数据的指标特征值进行提取和整理，并利用点二列相关系数法对其相关性进行检验，其中将专利是否转移作为二分变量，其它识别指标作为连续变量，检验结果如表 2 所示：

表 2 专利可转移性识别指标相关性检验结果

相关性检验	专利引证数量	同族专利数量	被引数量	分类号数量	市场需求性	市场竞争性
点二列相关系数	.293 **	.154 **	.278 **	.355 **	.193 **	-.246 **
显著性(双尾)	0.008	0	0	0.001	0	0
相关性检验	权利要求数量	专利剩余寿命	审查时长	发明人数量	诉讼数量	
点二列相关系数	.344 **	.227 **	.007	-.012	-.006	
显著性(双尾)	0	0	0.533	0.255	0.613	

**在 0.01 级别(双尾)，相关性显著

如表 2 所示，节 3.1 中所提出的十一项专利可转移性识别指标中，专利引证数量、同族专利数量等 8 项识别指标 Sig(双尾)值均在 0.01 内，表明这些指标与专利转移间具有显著相关性，可以作为识别指标；但审查时间长度、发明人数量和诉讼数量三项指标 Sig(双尾)值均在 0.05 以上，不具有相关性，无法作为识别指标。究其原因，其中专利审查时长受专利技术领域、审查员工作效率、国家不同时段的专利审查政策等复杂因素共同影响，并不存在审查时长越长，专利可转移性越大的情况；发明人数量指标也因受行政激励制度和高校专利管理模式的影响，使其与专利转移间并无实际关联性；专利诉讼数量这一指标介于大多数专利并不具有诉讼情况，并不具有普适性，因此也无法使用其进行可转移专利识别。

基于以上分析，本研究设计构建出的可转移专利识别指标体系如图 2 所示：

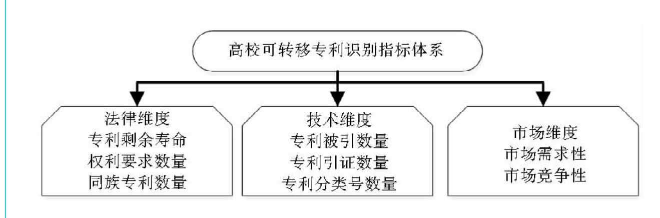
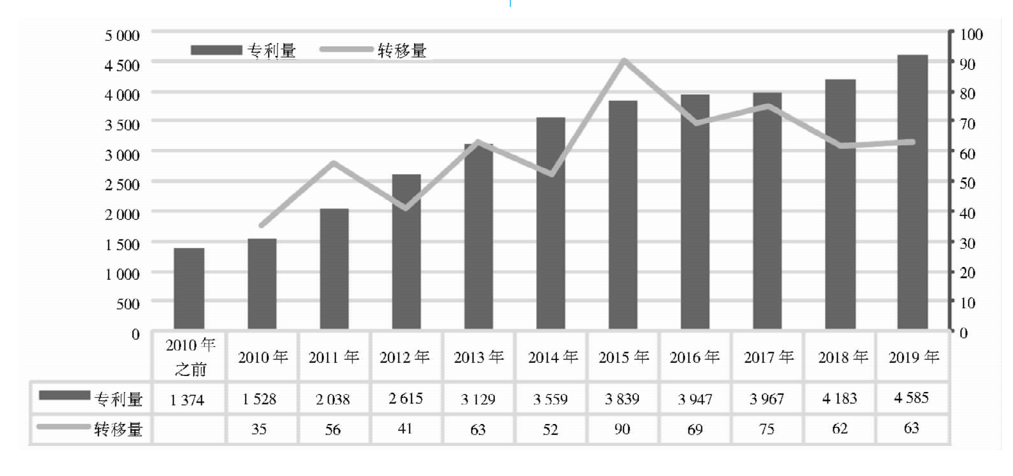


图 2 可转移专利识别指标体系

4.3 可转移专利的初步筛选

对收集到的数据进行分类整理，统计每年的专利数量(除去专利失效和专利已转移两种情况)和专利转移数量，具体如图 3 所示：



	2010 年之前	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年
专利量	1 374	1 528	2 038	2 615	3 129	3 559	3 839	3 947	3 967	4 183	4 585
转移量		35	56	41	63	52	90	69	75	62	63

图 3 年专利数量和转移数量统计

由图 3 可知，医用配置品领域的年有效专利存量总体上随时间呈增长态势，而在近几年增长势态放缓；年转移专利数量总体上呈先增长再略下降，当前小幅波动的状态，近几年专利转移数量稳定在 65 项左右。按技术生命周期的研究视角来看，该领域的技术发展脚步开始放缓，到达成熟期阶段，适宜高校专利的转移转化研究[29]。

依节 3.2 所述，S 值可以在获取到医用配置品领域历年专利转移数量的基础上，通过时间序列预测法计算获得。但本研究是选择使用 2019 年的专利转移

数据进行实证和检验,故不再对 S 值进行计算。统计结果显示,2019 年高校专利转移数量为 63 项,年专利数量为 4 585 项,提取各项识别指标特征并排序,获得各指标值前 63 项的高校专利,并统计其中的实际转移数量,由此计算先验概率值 $P(B_i)$,并利用公式(3)计算各识别指标专利转移响应概率 $P(B_i|A)$,如表 3 所示:

表 3　各识别指标转移响应概率值

识别指标	分类号数量	被引证数量	专利引证数量	权利要求数量
高值转移响应概率	4.76%	11.11%	3.17%	9.52%
低值转移响应概率	1.33%	1.24%	1.35%	1.26%
识别指标	专利剩余寿命	同族专利数量	市场需求性	市场竞争性
高值转移响应概率	12.70%	9.52%	12.70%	14.29%
低值转移响应概率	1.22%	1.26%	1.22%	1.19%

4.4　识别指标综合权重计算

基于表 3 的计算结果,依照公式(5)对待识别专利进行初步筛选,剔除掉转移可能性低的高校专利 4343 项,保留下具有初步转移潜力的 242 项专利进行二次筛选识别。

将整理好的专利数据导入到 SPSS 中计算各指标的复相关系数和变异系数,利用公式(6)、(8)计算各自初始权值,并使用公式(10)计算组合权重,具体计算结果见表 4;其中在计算组合权重时,结合专家意见及实际情况设定系数 α 为 0.5。

4.5　综合转移概率计算与可转移专利识别

针对筛选后具有初步转移潜力的 242 项高校专利,将计算好的识别指标组合权重带入到公式(11)中,计算各项专利的加权综合转移概率,并对识别结果进行标准化处理,获得各项专利的综合转移概率值。

表 4　两种系数法权值及组合权值结果

识别指标	剩余时间寿命	市场竞争数量	市场需求数量	分类号数量	同族专利数量	被引证数量	专利引证数量	权利要求数量
复相关系数 ρ	0.300	0.472	0.473	0.226	0.224	0.224	0.236	0.291
权重 $\bar{\omega}$	0.117	0.074	0.074	0.155	0.156	0.156	0.148	0.120
变异系数 v	0.166	1.214	2.014	0.598	0.687	5.822	1.082	0.825
权重 $\tilde{\omega}$	0.013	0.098	0.162	0.048	0.055	0.469	0.087	0.066
组合权重 ω	0.065	0.086	0.118	0.1015	0.1055	0.3125	0.1175	0.093

以 2019 年已转移专利数量作为转移概率值的排序临界值,挑选出前 63 项专利作为可转移专利识别结果,完成识别研究。部分结果如表 5 所示:

表 5　综合概率计算结果(部分)

公开(公告)号	专利转移概率值	识别转移结果	实际转移结果
CN101293918B	1.000	可转移	转移
CN101817761B	0.965	可转移	转移
CN1166651C	0.837	可转移	未转移
CN101824118B	0.727	可转移	转移
CN101653609B	0.653	可转移	转移
CN101627965B	0.653	可转移	转移
CN1985791B	0.653	可转移	转移
CN1114446C	0.653	可转移	未转移
CN102370671B	0.586	可转移	转移
CN102146057B	0.481	可转移	转移

4.6　结果检验与讨论

本文使用查全率 R 和查准率 P 和它们的调和平均值 F1 作为衡量依据对识别结果进行检验。其中:

查全率 R = 实际识别出的专利命中数/专利识别总量;

查准率 P = 实际识别出的专利转移数量/识别的可转移专利数量;

调和平均值 F1 = (P * R * 2)/(P + R)。

将识别出的可转移专利同 2019 年实际转移的专利结果进行对比,计算发现,查全率 R 为 99.26%,查准率 P 为 73.02%,调和平均值 F1 为 84.13%,三项数据结果表明本文提出的研究方法能正确识别出大多数可转移专利,识别结果较好,此方法可行。

另,为进一步验证识别方法的有效性,本文借鉴参考文献[22]中的识别方法进行对比讨论:①研究方法方面 已有方法虽然也通过使用专利指标实现对专利的分类测度,但其尝试使用机器学习、智能算法进行分类拟合,技术门槛相对较高,计算过程也具有不可观测性,且也无法证明其指标与识别之间的关系和权重大小,存在机器学习中黑箱操作的通病;而本研究中通过体系成熟的贝叶斯理论进行计算,且使用组合赋权方式对各指标进行实际赋权,赋权过程客观透明,易于理解和观测,计算难度适中,更适合高校可转移专利识别的需要;②研究对象方面 已有方法更集中于专利转化的需要,却忽略了高校专利转移的实际需求,这一点在本文研究中得到补充;③识别结果的准确性方面 本研究虽然已有方法的准确性相仿,但本方法以所选领域的整体高校专利为实证数据,相比于对比方法的部分

数据更具有说服力和客观性。综上,本研究方法能有效甄选出多数可转移专利,为促进高校专利转移提供决策支持。

5 结语

让高校专利在国家经济结构优化转型过程中发挥技术供给重要作用,是创新驱动发展亟待解决的关键问题。本文针对高校专利转移率低、专利管理资源有限、可转移专利难以识别进而无法进行有效推送的问题,创建了基于贝叶斯理论和组合赋权法的可转移专利识别方法:沿用专利指标能够对专利进行分类和测度的研究思想,首先在文献调研的基础上,选取并检验了专利转移可量化识别指标,保证了各识别指标的客观性和可获得性;然后利用贝叶斯公式计算了各识别指标的转移响应概率,并在此基础上对高校专利进行初步筛选,剔除了大量无转移价值专利;再后考虑到不同指标对可转移专利识别的作用不同,通过复相关系数-变异系数组合赋权法对各识别指标进行赋权,并以此计算剩余专利的加权综合转移概率;最后依照综合概率值大小,对初次筛选后的可转移专利进行精准识别。实证结果表明,本方法利用贝叶斯理论和组合赋权法,通过初步筛选和二次识别,实现了对高校可转移专利综合概率的有效计算,识别结果既具有显著的有效性和可靠性,又兼顾到高校专利管理资源的有限性,为高校合理配置资源以实现专利有效推送奠定了良好基础。

另,本研究也存在一些不足之处,如在识别方法中没有深度融入市场领域识别指标等,这也是下一步研究的内容之一。

参考文献:

[1] 李志鹏,谢祥,肖尤丹. 基于专利转让的“双一流”大学知识转化能力研究[J]. 数字图书馆论坛,2018(8):53-59.

[2] 国家知识产权局. 2019 年中国专利调查报告[EB/OL]. [2020-07-12]. http://www.cnipa.gov.cn/docs/20200309165140567125.pdf.

[3] 郑思远,王学昭. 专利转让视角下技术转移特征指标体系研究[J]. 图书情报工作,2020,64(7):94-102.

[4] 乔永忠,谭婉琳. 专利权利要求数与维持时间关系实证研究——以中日授权专利数据为例[J]. 科学学与科学技术管理,2017,38(2):77-86.

[5] SCHETTINO F, STERLACCHINI A, VENTURINI F. Inventive productivity and patent quality: evidence from Italian inventors [J]. Journal of policy modeling,2013,35(6): 1043-1056.

[6] MA X Y, XIE X, LI Z P, et al. Analysis on network structure and influencing factors of university patent transfer: an empirical study of patent transfer in universities of Beijing, Jiangsu, and Shanxi in 2016[J]. Science and technology management research, 2019,39(12):132-138.

[7] OLSON L J. Patent protection in the shadow of infringement: simulation estimations of patent value[J]. Review of economic studies, 2010,65(4):671-710.

[8] 李小童,徐菲. 高价值专利识别方法有效性实证研究[J]. 科技与法律,2019(1):11-17.

[9] 舒辉,高璐. 专利和技术标准协同转化的模式[J]. 贵州省党校学报,2020(1):29-39.

[10] DAN P. Dulling the cutting-edge: how patent-related policies and practices hamper innovation in China[R]. Shanghai: European Chamber,2012:10-12.

[11] SCHETTINO F, STERLACCHINI A, VENTURINI F. Inventive productivity and patent quality: Evidence from Italian inventors [J]. Journal of Policy Modeling,2013,35(6):1043-1056.

[12] 赵蓉英,李新来,李丹阳. 专利引证视角下的核心专利研究——以人工智能领域为例[J]. 情报理论与实践,2019,42(3):78-84.

[13] MARCO A C, JOSHUA D. Patent claims and patent scope[J]. Research policy,2019,48(9):1-51.

[14] PUTNAM J. The value of international patent rights[M]. New haven: Yale University,1996.

[15] SQUICCIARINI M, DERNIS H, CRISCUOLO C. Measuring patent quality: indicators of technological and economic value[J]. OECD Science, technology &industry working papers, 2013, 3(6):69-91.

[16] BAKKER J. The log-linear relation between patent citations and patent value[J]. Scientometrics. 2017,110(2):1-14.

[17] 李春燕,石荣. 专利质量指标评价探索[J]. 现代情报,2008(2):146-149.

[18] LV X R. Research on dynamic simulation method of patent value evaluation[J]. Science &technology progress & policy, 2017,34(3):117-122.

[19] 靳晓东. 专利权价值评估方法述评与比较[J]. 中国发明与专利,2010(9):70-72.

[20] 周正柱,朱可超. 知识产权价值评估研究最新进展与述评[J]. 现代情报,2015,35(10):174-177.

[21] NERKAR A, PARUCHURI S, KHAIRE M. Business method patents as real options: value and disclosure as drivers of litigation [J]. Advances in strategic management, 2007,24(1):247-274.

[22] 冉从敬,宋凯. 高校可转化专利识别模型构建——以人工智能领域为例[J/OL]. 情报理论与实践:1-11[2020-07-01]. http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.1762.G3.20200629.0820.002.html.

[23] ZHANG Y, QIAN Y, HUANG Y, et al. An entropy-based indicator system for measuring the potential of patents in technological innovation: rejecting moderation[J]. Scientometrics, 2017, 111(3):1925-1946.

[24] PARK Y, LEE S, LEE S. Patent analysis for promoting technology transfer in multi-technology industries: the Korean aerospace industry case[J]. Journal of technology transfer, 2012,37(3):355－374.
[25] JAEHYUN C, DONGSIK J, SUNGHAE J, et al. A predictive model of technology transfer using patent analysis[J]. Sustainability, 2015,7(12):16175－16195.
[26] HYUNSEOK P, JASON J R, KWANGSOO K. Identification of promising patents for technology transfers using TRIZ evolution trends[J]. Expert systems with applications, 2013,40(2):736－743.
[27] CORNFIELD J. Bayes theorem[J]. Review of the international statistical institute, 1967,35(1):34－49.
[28] 国家知识产权局. 专利导航试点工程工作手册[EB/OL]. [2020－07－18]. http://www.cnipa.gov.cn/ztzl/zldhsdgc/zcwj1/1029189.htm.
[29] 张浩. 基于产品与技术生命周期的科技成果转移模式研究[J]. 中国管理信息化,2018,21(21):140－141.

作者贡献说明：

韩盟：设计研究思路，数据分析，论文撰写；
吴红：论文选题，思路改进，论文修改；
李昌：设计研究思路，论文修改；
崔哲：查阅文献，论文文字润色；
李剑飞：论文修改与校对。

Identification of University Transferable Patent: Based on Bayesian Theory and Combination Weighting Method

Han Meng[1] Wu Hong[1] Li Chang[2] Cui Zhe[1] Li Jianfei[1]
[1] Institute of Information Management, Shandong University of Technology, Zibo 255049
[2] Institute of Science and Technology Management, Dalian University of Technology, Dalian 116024

Abstract: [**Purpose/significance**] Research on the identification method of University transferable patents is positive significance to improve the quality of patent push and promote the docking of university scientific research and social economy. [**Method/process**] Firstly, based on the literature research, we tested and determined the quantifiable identification index of patents, and combined with Bayesian theory to screen university transferable patents preliminarily. Then, we used the multiple correlation coefficient and coefficient of variation combination weighting method to calculate the weight of each identification index, and calculated the weighted comprehensive transfer probability of the remaining patents. Finally, we identified transferable patents according to the comprehensive probability value. In addition, we used university patents in the field of medical configuration products to test the method. [**Result/conclusion**] We use Bayesian theory and combination weighting method to calculate the comprehensive probability of university transferable patents through preliminary screening and secondary identification, this identification process not only ensures the accuracy of the results, but also takes into account the limitation of university patent management resources, which builds a good foundation for improving the quality of patent push.

Keywords: patent transfer recognition methods Bayesian theory combination weighting